

基礎研究力の強化について

～戦略的創造研究推進事業、WPI事業の予算案の内容を中心に～



平成31年1月28日
基礎研究推進室



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

10年後を見据え、研究生産性の高い事業等について、**若手研究者**を中心に、リソースの重点投下・制度改革

■ 新興・融合領域への取組を格段に強化 ～戦略的創造研究推進事業～

- ・目指すべき社会像を示したビジョンの下、
 継続性を持って戦略目標を設定
- ・世界最先端科学技術の動向調査
 を基に、**新興・融合領域を強力に
 開拓するため、領域数を拡充**
- ・若手研究者を支援する「さきがけ」
 を充実、「ACT-X」を新設

【新規採択者数(見込み):約210人(約60人増)】

共通ビジョン
 ・Society5.0の実現
 ・健康長寿社会の実現 等

・世界の動向調査、産業界からの
 意見聴取を強化

戦略
 目標

戦略
 目標

戦略
 目標

■ 海外で研さんを積み挑戦する機会の 抜本的拡充

2,395百万円(2,036百万円)
 ※運営費交付金中の推計額

- ・「**海外特別研究員事業**」の拡充【新規採用者数(見込み):約240人(約70人増)】
- ・「**国際競争力強化研究員事業**」の創設【111百万円(新規)、約14人】

科研費による研究について以下の取組を実施(科研費予算の内数)

- ①若手研究者の参画を必須とした**国際共同研究種目**を充実
- ②国外の研究機関に所属する優秀な若手研究者の応募を促進し帰国後の
 研究を支援する「**帰国発展研究**」を充実
- ③**海外渡航時の研究費の中断制度**を導入し、帰国後の研究費を保障

「**卓越研究員制度**」に帰国する海外トップクラスの研究者を対象とした
 特別枠を創設

海外渡航経験によるキャリアアップを後押し



■ 科研費による挑戦的な研究及び若手研究者への重点支援

科学研究費助成事業(科研費) : 237,150百万円(228,550百万円)
 (2018年度第2次補正予算額(案) : 5,000百万円)

- ・**若手研究者**を中心とした種目を抜本的に強化

【若手研究者の新規採択者数(見込み) : 12,000人以上(2,000人以上増)】

※補正予算も含めた見込みの人数

: 若手研究者

■ 共同利用・共同研究体制の機能強化による研究基盤の整備

- ・共同利用・共同研究拠点の評価に基づく改革の推進や国際共同利用・共同研究拠点の整備
- ・個々の大学での実施が困難な学術研究の大型プロジェクトの推進
- ・新分野創成・異分野融合等に向けた大学共同利用機関の機能強化 など

46,034百万円(41,875百万円)
 ※運営費交付金中の推計額を含む

あわせて、プロジェクト型競争的研究費により雇用される若手研究者がプロジェクト以外の自立的な研究活動を行う際の要件について考え方を整理

戦略的創造研究推進事業の位置付け

イノベーションの源泉たる戦略的な基礎研究を支える基幹的施策

- 持続的なイノベーションの創出のためには、研究者の内在的動機に基づく独創的で質の高い多様な成果を生み出す学術研究と、政策的な戦略に基づき世界最高水準の成果を生み出す基礎研究を両輪として推進し、知の基盤の強化を図ることが重要。
- 戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)は、客観的根拠に基づき、科学的な価値と社会経済的な価値の創造が両立可能な戦略目標をトップダウンで定め、我が国のイノベーション創出を支える戦略的な基礎研究を推進する基幹的施策。

<ボトムアップ型の科研費とトップダウン型の戦略事業>

ボトムアップ型 【科学研究費助成事業】

(日本学術振興会)

幅広く独創的で多様な
学術の振興を図る

・ 人文学・社会科学から自然科学までの全
ての分野にわたり、基礎から応用までのあ
らゆる学術研究を支援
・ 応募時に提出した研究計画に基づき、研
究者が自律的に研究を実施

基礎から応用までの独創的・先駆的な
優れた研究に対して補助

・ 研究者が自ら研究課題を設定
・ 専門分野の近い複数の研究者による審査
(ピア・レビュー)により研究課題を選定

研究者の自由な発想に基づく
研究提案

トップダウン型 【戦略的創造研究推進事業】

(科学技術振興機構)

国が定める戦略目標等の下、
科学技術振興機構が研究領域を設定

・ 研究領域毎に研究総括を選定
・ 研究総括を補助し、マネジメントに参画す
る領域アドバイザーを委嘱

研究領域の趣旨に沿った
研究課題を研究領域毎に公募

・ 研究総括に責任と裁量を与えた採択
・ 研究総括が、各研究課題の進捗状況の把
握・予算配分・研究への助言等を行い、研
究領域をマネジメント

イノベーションにつながる新技術の芽を創
出するための研究を推進

<第5期科学技術基本計画(抜粋)>

- 第4章 (2) ① ii)
企業のみでは十分に取組みられな
い未踏の分野への挑戦や、分野間
連携・異分野融合等の更なる推進と
いった観点から、国の政策的な戦
略・要請に基づく基礎研究は、学術
研究と共に、イノベーションの源泉と
して重要である。このため、国は、
政策的な戦略・要請に基づく基礎研
究の充実強化を図る。

背景・課題

- 基礎研究が生み出す新たな科学的知見は、大きな社会的変革をもたらす革新的なイノベーションにつながるが、不確実性が高く、市場原理に委ねるのみでは十分に取組まれないことから、国が推進することが不可欠。
- 社会的・経済的価値の創造につながる科学的知見を創出し、それを大きく発展させるため、国が示した目標の下で、**戦略的な基礎研究を推進することが重要。**

【未来投資戦略2018における記載】
 科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業について、若手関連種目への重点化を図るとともに、新興・融合領域の開拓に資する挑戦的な研究を推進する。

概要

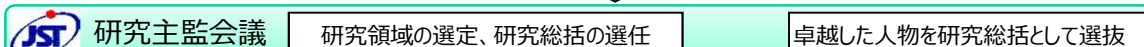
- 国が定めた戦略目標の下で、JSTが公募を行い、組織分野の枠を超えた時限的な研究体制を構築して、イノベーション指向の戦略的基礎研究を推進。
- チーム型研究であるCRESTや、若手研究者の挑戦的な研究から未来のイノベーションの芽を生み出す「さきがけ」等の制度を最適に組み合わせることで、戦略目標の達成に資する研究を推進。
- 研究総括のマネジメントの下、柔軟で機動的な研究費の配分や研究計画の見直しを行うとともに、産業界のアドバイザーも加えた出口を見据えたマネジメントにより、成果の最大化を目指す。

【事業のイメージ】

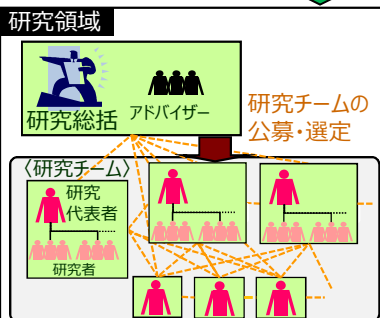
(年約200件を新規に採択し、年約900件の課題を支援。)

文部科学省

戦略目標

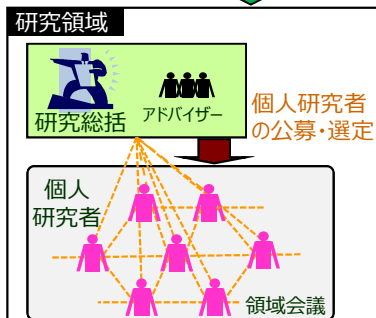


【CREST】



インパクトの大きなシーズを創出するためのチーム型研究。
 ●研究期間 5年半
 ●研究費(直接経費) 1チームあたり総額 1.5~5億円程度

【さきがけ】



未来のイノベーションの芽を育む個人型研究。若手研究者等の独創的で挑戦的な研究を支援。
 ●研究期間 3年半
 ●研究費(直接経費) 1人あたり総額 3~4千万円程度

【ACT-X】

若手研究者(35歳未満)の独創的なアイデアをスモールスタートで育て、評価の高いものを重点支援する制度(ACT-X)を創設

【ERATO】



独創的な研究を、卓越したリーダー(研究総括)のもとに展開。
 ●研究期間 5年程度
 ●研究費(直接経費) 1プロジェクトあたり総額12億円程度を上限

【イノベーション指向のマネジメントによる先端研究の加速・深化プログラム(ACCEL)】

※2017年度採択分から「未来社会創造事業」に統合。

2019年度予算のポイント

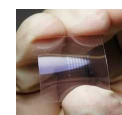
- **新興・融合領域の開拓を強力に進めるため、大くり化した戦略目標の下で、研究領域数を拡大**
 ✓CREST4領域(3)、さきがけ6領域(4)、ERATO3課題(2)を新規設定
 ()内の数字は2018年度の領域数
- **若手研究者の自立的で挑戦的な研究を一層促すため、さきがけ等の若手研究者へのファンディングを充実・強化**
 ✓さきがけの新規領域を6領域に拡大(2018年度4領域)
 ✓若手研究者をスモールスタートで支援する「ACT-X」を新設
 ✓独立する「さきがけ」研究者のスタートアップを支援

これまでの成果

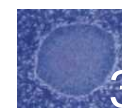
- 質の高い論文を輩出
 本事業から出された論文は高被引用度論文の割合が高く、インパクトの大きい成果を創出
 トップ10%論文率: 20%程度(日本全体の平均の2倍程度)
- 「さきがけ」は若手研究者の成果創出とキャリアアップに大きく貢献
 「さきがけ」の成果のうち引用度トップ1%論文の割合は4%程度(日本全体の平均の4倍程度)
- 顕著な成果事例



ガラスの半導体によるディスプレイの高精細化・省電力化
 【細野 秀雄 東京工業大学 教授】
 (1999~2004年度 ERATO 等)



iPS細胞を樹立【2012年 ノーベル生理学・医学賞受賞】
 【山中 伸弥 京都大学 教授】
 (2003~2008年度 CREST 等)



概要

- 我が国の論文数の国際的なシェアの大幅な低下が指摘されており、将来の基礎科学力を支える**若手研究者が活躍するための環境整備の必要性**が高まっている。
- 若手研究者の自立的で挑戦的な研究を一層促すため、**戦略的創造研究推進事業において、若手研究者へのファンディングを充実・強化する。**

【未来投資戦略2018における記載】

科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業について、若手関連種目への重点化を図るとともに、新興・融合領域の開拓に資する挑戦的な研究を推進する。

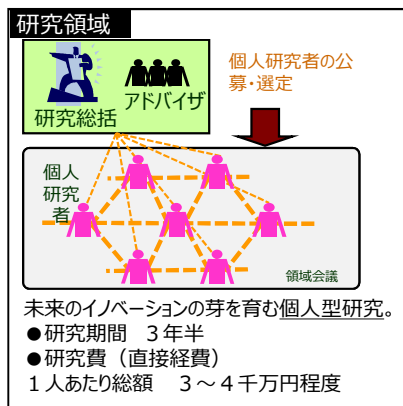
【統合イノベーション戦略における記載】

JST戦略的創造研究推進事業において、若手研究者への支援や、新興・融合領域の開拓に資する挑戦的な研究を充実する

さきがけの充実

【プログラムの概要】

- 未来のイノベーションの芽を育む個人型研究。若手研究者等の独創的で挑戦的な研究を支援。
- 「さきがけ」は優秀な若手研究者の登竜門として、多数のハイインパクト論文の創出や我が国のトップ研究者の育成に寄与しており、研究者コミュニティからの評価も非常に高い。



【さきがけの成果】

- 「さきがけ」の成果から**多数のハイインパクト論文を創出**
「さきがけ」の成果のうち引用度トップ1%論文の割合は**4%**程度（日本全体の平均の4倍程度）
- 「さきがけ」への採択が**若手研究者の昇進の重要な契機に**
「さきがけ」採択時点で任期付き職であった研究者が終了時点でテニユア職となっている割合 **52%**（2010～2014年度採択者の平均値）
(出典：JST調べ)

【2019年度予算における充実のポイント】

- ✓ さきがけにおいて来年度新たに設定する研究領域を **6領域に拡大**（2018年度4領域）
- ✓ 独立する「さきがけ」研究者のスタートアップを新たに追加支援

ACT-Xの新設

【プログラムの概要】

- 35歳未満の若手研究者（ポスドク・大学院生を含む）の独創的なアイデアをスモールスタートで育てる挑戦的研究支援制度として2019年度より新たに開始。
- 分野トップの研究者である担当アドバイザーによるきめ細やかなアドバイス・指導を行うことで、若手研究者の挑戦的なテーマを育成。
- 研究総括やアドバイザーと参画研究者が集まる領域会議等において若手研究者の相互のネットワーク形成にもつなげる。

モデルケース

※領域の特性等を踏まえて、研究期間や支援規模、評価の時期等については現在検討中。



支援規模

150万円程度/年、2年程度

※ 評価の高い課題は加速フェーズとして追加支援することもある

背景・課題

- 国際的な頭脳獲得競争の激化の中で我が国が生き抜くためには、**優れた研究人材が世界中から集う“国際頭脳循環のハブ”**となる研究拠点の更なる強化が必須。
- WPI拠点がこれまでに培ってきた強みや生み出してきた成果を最大限に活かしていくため、**国際頭脳循環や拠点間連携**を更に推し進めていくことが重要。

【未来投資戦略2018における記載】

世界を先導する経済的・社会的価値の創出に向け、**我が国の基礎科学力・人的基盤の強みを最大限に活かして、世界の第一線で活躍する人材の糾合の場となり国際頭脳循環の核となる世界トップレベルの研究拠点** (中略) **の形成を着実に進める。**

事業概要

【事業目的・実施内容】

大学等への集中的な支援を通じてシステム改革等の自主的な取組を促すことにより、高度に国際化された研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る「目に見える国際頭脳循環拠点」の充実・強化を着実に進める。



2019年度予算のポイント

- 世界トップレベル研究拠点の充実・強化に向けた取組を引き続き着実に推進。
- WPI拠点としてこれまでに培ってきた強み・成果を最大限に活かしていくため、**国際頭脳循環の深化や拠点間連携の強化**など、WPIの価値の最大化に向けた取組を引き続き着実に推進。

【拠点が満たすべき要件】

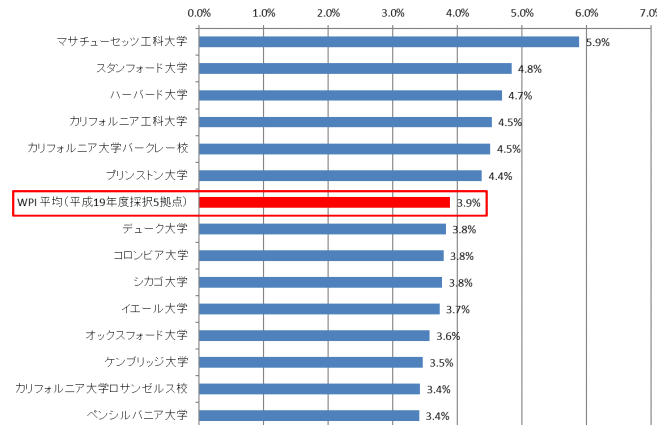
- 総勢70~100人程度以上 (2007, 2010年度採択拠点は100人~)
- 世界トップレベルのPIが7~10人程度以上 (2007, 2010年度採択拠点は10人~)
- 研究者のうち、常に**30%以上が外国からの研究者**
- 事務・研究支援体制まで、すべて**英語が標準**の環境

【事業スキーム】

- 支援対象：研究機関における基礎研究分野の研究拠点構想
- 支援規模：最大7億円/年×10年 (2007, 2010年度採択拠点は~14億円/年程度)
※拠点の自立化を求める観点から、中間評価後は支援規模の漸減を原則とし、特に優れた拠点については、その評価も考慮の上、支援規模を調整
- 事業評価：ノーベル賞受賞者や著名外国人研究者で構成される**プログラム委員会**やPD・POによる**丁寧かつきめ細やかな進捗管理**を実施
- 支援対象経費：人件費、事業推進費、旅費、設備備品等費
※研究プロジェクト費は除く

【これまでの成果】

(参考) 2007年度採択拠点の質の高い論文の輩出割合※



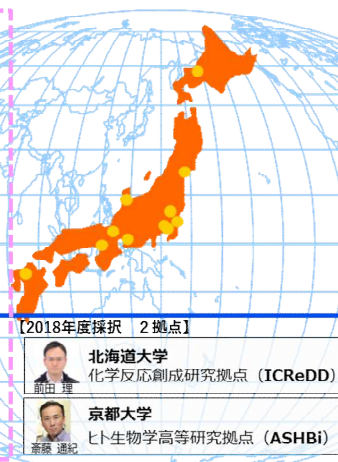
- 世界のトップ機関と同等以上の**卓越した研究成果**
- 平均で研究者の**40%以上が外国人**
- 民間企業や財団等から**大型の寄付金・支援金を獲得**

例：大阪大学IFReCと製薬企業2社の包括連携契約 (10年で100億円+a)

※WPI拠点から輩出された論文のうち、他の研究者から引用される回数(被引用数)が多い順にランキングした際、上位1%にランクインする論文の割合。5

(「Web of Science」のデータ(2007年~2015年)を基にJSPSにおいて算出)

【WPI拠点一覧】



WPIアカデミー拠点	補助金支援中の拠点
【2007年度採択 5拠点】 東北大学 材料科学高等研究所 (AIMR) 物質・材料研究機構 国際ナノ・マイクロ研究拠点 (MANA) 京都大学 物質・細胞統合システム拠点 (iCeMS) 大阪大学 免疫学フロンティア研究センター (IFReC)	【2010年度採択 1拠点】 九州大学 カーボナトリウム・I-ナトリウム-国際研究所 (I ² CNER) 【2012年度採択 3拠点】 筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構 (IIIS) 東京工業大学 地球生命研究所 (ELSI) 名古屋大学 トランスオームティブ生命分子研究所 (ITbM)
【2018年度採択 2拠点】 東京大学 カブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli IPMU) 北海道大学 化学反応創成研究拠点 (ICReDD) 京都大学 ヒト生物学高等研究拠点 (ASHBi)	【2017年度採択 2拠点】 東京大学 ユーロイテリクス国際研究機構 (IRCIN) 金沢大学 ナノ生命科学研究所 (NanoLSI)

※10年間の支援期間終了後、更に5年間の補助金支援期間延長が認められている。

～国際的な研究環境の実現(Globalization)～

- 拠点内の公用語は英語。事務組織・研究支援員に至るまで完全に国際化
- ポスドクは全て国際公募。海外著名機関からも応募が殺到し、倍率が80倍を超えることも
- アジア圏だけでなく、欧米圏からも人が集まり、外国人研究者の割合が平均40%超
- 海外有名大学等でのテニユア職を離れて、WPI 拠点を選ぶ研究者も出てきている
- WPI拠点へ来たポスドクの多くが国内外で次のポストを得ている。
人材の囲い込みではなく、国際頭脳循環のハブとして、世界的な人材流動を活用可能に。

～組織の改革(Reform)～

- 研究室を出て異分野の研究者同士が気軽に集まって議論できる場を形成
- クロスアポイントメント制度の導入を先導
- 拠点内の人事決定権限の拠点長への委譲等、教授会に依らないトップダウン型のマネジメントを導入
- 外国人の生活環境の整備(競争的資金の申請支援、必要な情報の英語化、外国人宿舍の整備 等)
- 地域と連携した外国人子女への教育環境整備、医療保険や年金制度等に係るQ&Aを作成し、学内で共有
- ホスト機関が、全学的な研究力強化のための組織を新設し、WPI拠点を維持・発展させるだけでなく、その成果を活用して全学的な強化につなげている
(例) 東北大学: 高等研究機構(OAS)、東京大学: 国際高等研究所(TODIAS)、京都大学: 国際高等研究院(KUIAS) 等

～WPI拠点の研究力は産業界等からも高く評価～

- WPI拠点の卓越した研究力は、社会からも高く評価され、基礎研究を主としているにも関わらず、民間財団・企業等から過去類を見ない大型の寄附金・投資を得るまでになっている。(例: 大阪大学IFReC、東京大学Kavli IPMU 東工大ELSI、等)
- 特に産業界からは、これからの投資に向け、WPIの更なる進展を期待する声が挙がっている。



外国人研究者受け入れ制度の整備へ向けて

ここでは研究者の国際公募、外国人研究者受け入れへ向けて、必要な準備のための情報を集めました。



国際公募の例



外国人研究者受け入れ人手続き



採用形態について

WPI Forumとは

「研究分野や国のボーダー、言語や制度のバリアーを越えて、第一線の研究者が集まる世界に開かれた研究拠点を日本に」をミッションに2007年から始まった文部科学省WPIプログラム。WPI Forumは、日本各地にあるWPI研究拠点やそのホスト機関である大学・研究機関に蓄積されたさまざまな情報や経験、ノウハウを、皆さまと共有するための“情報ひろば”です。

まずは外国人研究者受け入れノウハウを、大学・研究機関で受け入れを担当する皆さまに提供します。

ポータルサイト「WPI Forum」を立ち上げ

<https://wpi-forum.jsps.go.jp/j-index/>

環境整備について

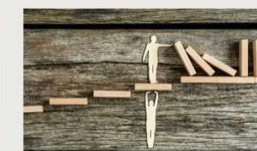
外国人研究者に日本の行政制度などを理解して頂き、快適な日常生活を送って頂くために必要となる情報を集めました。



入国・在留・再入国に係る手続き



日本や受入機関における制度・規定等への理解促進



生活支援



学内環境の多言語化に向けた取組



緊急時対応